

CYCLE DE CONFÉRENCES DE CHIMIE

*Avec le concours de : Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN
Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Clermont-Ferrand
Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (ICCF UMR 6296)
U.F.R.S.T. Département de Chimie*

Mercredi 17 Avril 2013 à 16h (Hors cycle)

Salle C Batiments de Chimie - (Site des Cézeaux)

Dr. Sophie PEULON

Laboratoire Analyse et Modélisation pour la Biologie et l'Environnement, Université d'Evry-Vald'Essonne

Films minces de birnessite électrodéposés : Un nouveau matériau pour le traitement des eaux usées ?

De nombreuses activités humaines (industrielles, agricoles) génèrent des quantités considérables d'eaux usées susceptibles d'endommager les systèmes écologiques car la majorité de ces polluants sont généralement très stables et non biodégradables. De ce fait, leur présence devient actuellement un réel danger pour la santé publique dans de nombreux pays. Afin d'éliminer ces polluants, de plus en plus nombreux, différentes méthodes sont développées, mais généralement à des coûts élevés ou nécessitant des besoins énergétiques importants. C'est dans ce contexte que nous cherchons à développer un procédé alternatif simple et peu gourmand en énergie, basé sur des réactions existant naturellement. La birnessite ($Mn_7O_{13}, 5H_2O$), un oxyde de manganèse majeur et naturellement présent dans l'environnement, présente des propriétés intéressantes pour ces applications car elle possède une structure très ouverte « malléable », capable de piéger des cations lourds, mais surtout une grande réactivité oxydante vis-à-vis de composés organiques et inorganiques ^[1].

Pour ces études, nous avons choisi d'utiliser la birnessite sous forme de films minces électrodéposés sur un substrat peu onéreux (SnO_2) car cette méthode de préparation permet d'obtenir des matériaux purs, bien cristallisés, adhérents et homogènes ^[2]. De plus, ces échantillons sous forme de films minces présentent de nombreux avantages pour étudier les réactions aux interfaces solide-liquide, mais également pour des applications potentielles. La réactivité spontanée de ces films minces sera illustrée pour deux types de polluants : des colorants organiques et un pesticide ^[3-5]. Cette méthode, basée sur des processus rédox naturels, apparaît comme prometteuse car simple à mettre en œuvre du fait des conditions douces (à l'air et dans un réacteur classique) comparée aux méthodes de traitements classiques.

[1] J. E. Post, Proc. Natl. Acad. Sci. 96, 1999, 3447.

[2] M. Ndjeri, S. Peulon, M. Schlegel, A. Chaussé, Electrochem. Com. 13 (2011) 491.

[3] M. Zaied, S. Peulon, N. Bellakhal, A. Chaussé, Appl. Catal. B: Environ., 101 (2011) 441.

[4] M. Zaied, E. Chuter, S. Peulon, N. Bellakhal, M. Dachraoui, A. Chaussé, Appl. Catal. B: Environ., 107 (2011) 42.

[5] M. Ndjeri, A. Pensel, S. Peulon, V. Haldys, B. Desmazières, A. Chaussé, Coll. and Surf. A: Physicochem. Eng. Aspects, 2013, Sous presse.